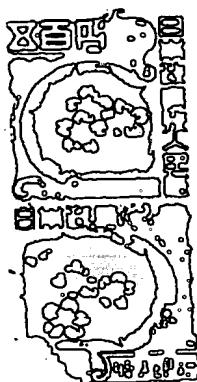


公開実用 昭和51-87440



火

(1,500 円)

販賣販賣販賣 (9)



販賣 販賣 販賣

50. 1. 8

販賣 販賣 販賣

販賣の名稱

ヒカリ ヘンゼン
光ビーム販賣販賣

販賣 販賣 販賣

東京都渋谷区芝五丁目6番1号

日本電気株式会社内

ヨベヤシ ヨウロウ
小 星 有 限

販賣販賣販賣販賣人

東京都渋谷区芝五丁目7番1号

日本電気株式会社内

日本セルフオッシュ株式会社

代賣者 代賣者販賣

販賣 販賣

代賣人

T106 東京都渋谷区芝五丁目5番1号

日本電気株式会社内

(6691) 分口士 内 口 布

電話 電話 (03) 480-1111 (大綱)

販賣販賣販賣

販賣 販賣

1通

販賣 販賣

1通

販賣 販賣

1通

販賣 販賣

1通

販賣 小川

50-005310

物　　理　　学

力学の名跡 光ビーム鏡鏡分子

实用新発明鏡鏡分子の略述

直角鏡鏡系の第1の屈折面(Y 面) によって扁平な光円形断面を有する光ビームを第2の屈折面(Z 面) に沿って伝達する第1の光伝達媒体と円形断面を有する光ビームを前記第2の面に沿って伝達する第2の光伝達媒体との間を光学的に盛合する光ビーム鏡鏡分子において、前記 Y 面と 5
び Z 面を含む Y Z 面に平行な第1対の面と前記 Y
Z 面に垂直で前記ビームを入出射し少なくとも一方が凸面を有する第2対の面とを含むとともに前記 Z 面に垂直を断面内において中央からなるの 10
屈折面(X 面) 方向に向って屈面の二乗比は比例して屈折率が減少していることを特徴とする光
ビーム鏡鏡分子。 15

(1)

均等の時間な脈動

本発明は、非円形断面光ビームの円形断面光ビームへの変換あるいはその逆変換により光字幕用の光ビームの結合を容易にする光ビーム変換器に関するものである。

5

近年、半導体レーザや発光ダイオードなどの半導体発光素子は、小型、駆動性、変調性などのいくつかの利点を有するため光通信、光情報処理で代表されるオプトエレクトロニクスの重要な光源となりつつあるが、このとおり半導体発光素子の多くは非円形断面の出射ビームを有し、例えば、ストライプ電極を有する半導体レーザの出射ビームはその出力端面で 0.5×1.0 μm程度の複合方向に盛位を有するため扇平を円形断面となっている。また複合前に垂直な凹内から出力をとりだす、いわゆるスーパールミネッセンス極の発光ダイオードもほぼ同様な大きさの扇平な円形断面の出射ビームを有する。さらに、これら半導体発光素子からの出射ビームを凸鏡光ファイバに結合せず、近年目ざましく進歩をとげてきている光

10

15

20

集光回路を介して光ファイバに結合することも有効であるが、平西皿板上に正方形断面の光導波路を形成した光集光回路からの出射ビーム断面はやはり扁平な梨形となる。したがってこのように皿端に扁平な梨形断面の光ビームを円形の光伝送路である光ファイバに効率良く結合せたり、空中気泡に囲んだ光ビームに変換したりするためには、扁平梨形断面の光ビームをほぼ円形断面の光ビームにする光ビーム変換器が必要になる。
また光ファイバからの出射ビームを光集光回路などへ効率良く結合することも光通信、光情報処理のシステムを構成するための重要な技術である。この場合には先に述べたこととは逆に凸形ビームを扁平梨形ビームに逆変換する光ビーム変換器が必要になる。

このような光ビーム変換器に使用する光ビーム変換光学としては、入出射面の曲面による屈折を利用してレンズや、ガラス等の媒質内に屈折率分布を形成した液体光伝送体などが考えられる。これらの光ビーム変換光学に代表される性状とし

では。(1)放射内の大きな光束からの出射光を効率よく収束するために受光角が大きいこと。(2)光路に曲面を研磨内の直角を二方向でピームを収束する度さが異なっていること。(3)半導体発光ダイオードや光発電回路等の有する小型、微小という特徴を生かすために小型で薄いこと。(4)電子の吸収が容易であること。などがあげられる。曲面による出射を利用したレンズは研磨で作られることが多いが、曲率半径の小さな曲面の研磨が困難をために、焦点距離の短いレンズの製作はかなり難しかしく。レンズの形状が変わめて大きくなってしまったり、組み合わせレンズによらなければ取扱が小さく受光角の大きなレンズが得られなかったりするという欠点を持っていると同時にレンズの性格が変わるので良いものになってしまっている。さらに(2)の条件を満足させるためには凸面研磨が必要でこれがいっそり研磨によるレンズの製作を困難にしている。したがって、特に半導体発光ダイオードの場合は、研磨によるレンズでは必ずしもかつ小型化には、

5

10

15

20

(4)

という条件を満足させることはほとんど不可能である。これに対して、媒質内の屈折率分極による屈折を利用してした複数性光伝送体の場合には、受光角が大きく、かつ小域で広い光ビーム交換粒子が比較的容易に得られるが、光路に直角を成す内の直角を二方向について、強烈な吸収作用をひとつの中東性光伝送体で表現することは必ずしも容易ではなく、主としてふたつの中東性光伝送体を組み合わせた構造により実現されている。この構造の登録特許については、先に本論出願人が「特開昭48-87348」で登録した。しかしながら2個の中東性光伝送体の相互位置を正確に定めて設置するには極めて高精度の測量技術を必要とする。

したがって本考案の目的は小型、強化で堅牢な容易な光ビーム交換粒子を提供することである。

この考案によれば、直角螺旋系の第1の屈折面(Y面)に沿って平面を複円形断面を有する光ビームを第2の屈折面(乙面)に向けて伝達する。第1の光伝送媒体と円形断面を有する光ビームを別途第2の面上に沿って伝達する第2の光伝送媒体との

5

10

15

20

面を光学的に組合結合する光ビーム变换装置において、前記Y端およびZ端を含むY-Z面に平行な第1対の面と前記Y-Z面に垂直で開出ビームを入出射し少なくとも一方が凸面を有する第2対の面とを含むとともに前記Z端に垂直な断面内において中央吸収から第3の基準軸(X端)方向に向って距離の二乗には比例して屈折率が減少していることを特徴とする光ビーム变换装置が得られる。

一次元染色性光伝送体。すなわち光端に垂直な断面内の方向(X端方向)の屈折率が(1)式であらわされる光伝送体はその方向に対しても光を集束するいわゆるレンズとして働くことが知られている。

$$n(x) = n_0 \left(1 - \frac{1}{2} \alpha x^2\right) \quad (1)$$

(ここで、 n_0 は中心軸における屈折率。 α は曲筋率分布の変化の大きさをひらわす染色パラメータである)。この一次元染色性光伝送体を光端方向(Y端方向)に最大まで切り出したときの焦点距離 f_x は次式であらわされる。

$$f_x = 1 / (n_0 \sqrt{\alpha} \sinh \sqrt{\alpha}) \quad (2)$$

この式の母由については、染色の種類「ベル」。

(3)

システム・テクニカル・ジャーナル (Bell System Technical Journal)」の 1965 年
3 月号 (44巻 3 号 の 455 ~ 493 頁に所載の
エイチ・コーグルニク (H. Kogelnik) 氏の論文
を抄撮されたい。

このような一次元非対称光伝送体をレンズとして用いれば、光軸方向の長さ l や媒質パラメータ α を変えることにより、その屈折率プロファイルをかなり自由に変化させることができる。すなわち、屈折率分布の変化を出しつけてこの角を大きくすることにより、研究では、きかめて複雑閑在な屈折率のレンズと等価な作用を持つ光学素子が得られる。また、媒質側光伝送体には中心部と周辺部の屈折率差を大きくすることにより、大きな受光角を持たせることができるのである。したがって、この屈折率分布による一次元レンズ作用により光ビームの屈折率の大きい方向、例えば半導体の光電子の複合面に垂直な方向の光ビームの集束を行なわせることができるのである。一方、光ビームの屈折率の小さい複合面に平行な方向については、逆様の時

5
10
15
20

面による方法で得られる曲面の最高距離と発光角を持つレンズで充分強度の良い光ビーム集束が可能である。したがって一次元集束性光伝送体の光ビーム入射表面を曲面にすることにより曲面分布を有する方向と垂直な方向に集束作用効果を与えることができる。この曲面は一方向にのみ曲率を持つ一次元的な曲面でないので偏光レンズのように二次元的な曲面に比べて、その研磨は非常に容易である。以上述べたように、本考案では、光ビームの弦がありの大きい方向には曲面分布による集束作用を、光ビームの弦がありの小さい方向には曲面による集束作用をそれぞれ利用して、偏光形曲面光ビームの円形断面への変換あるいはその逆変換するために、従来の方法ではかなり困難であった光ビームの逆行時に曲面を断面内の直角を二方向で交叉し集束作用をもたらす单一の光ビーム交換装置が比較的簡単に得られる。また、本考案の光ビーム交換装置は单一の光学系子であるために、従来の集束性光伝送体をふたつ組合せた光ビーム交換器に比べると、加工がより容易に

5

10

15

20

なり。透対性もいつそり切取する。

以下図面を参照して本考案を詳しく説明する。

第1図 (a) は本考案の第1の実施例の構成図。

第1図 (b) および (c) はその内面形状および平面図をそれぞれ示す。本考案による光ピーム変換
素子1と半導体レーザ素子2および光ファイバ3
は光口4上にそれらの相互位置を設けて台に固定されるが、簡略化のために図では台を省略した。

光ピーム変換素子1は、厚さ1.5mmのガラス平板
にイオン変換処理を施し、(X軸) 方向に中央
の面から距口4の二面にはば比例して屈折率が減
少する一次元染射性光伝送体板から切出されたも
ので、切削面の一対が入出射口として利用される。

第1の実施例においては入射面10は平面、出射
面11は曲率半径1.5mmの円凸面にそれぞれ加工
研磨してある。一次元染射性光伝送体板の曲率の
半面については、特公昭47-10455号公報（特
許登録660657）を参照されたい。ペラメータ
の値が例えば0.3mmの一次元染射性光伝送体
板から切出した変換素子1は、入出射面10をと

5

10

15

20

ひ11尚の寸法を2.7mmにすることによりX
軸方向およびY軸(Y軸)方向に1.1mmおよび3mm
の拡張部をそれぞれ示す。したがって半導体レ
ーザ発光子2の表面と垂直な方向に拡張発光子1の
拡張方向を一致させ、半導体レーザ発光子2の出力
面20と拡張発光子1の入射面10とを0.2mm間に
配置するととによって、半導体レーザ発光子2の出
射面20上でX軸方向に約0.8mm、Y軸方向に約
6mmの前円形断面の光ビーム50を後円形断
面の光ビーム51に変換して出射面11から光
(Z軸)方向4mmの位置に定位された光ファイバ
3に効率良く入射させることができた。光ビーム
経由発光子1はX Y両方向に所要の集光作用が比
較的容易に得られるばかりでなく、底面12は平面
なので機械的に安定な被覆が可能となる。

図2図は+号添の図2の実施例の斜視図を示す。
図2の実施例は、光ファイバ3を通過して定位円
形断面の光ビーム52を前円形断面の光ビーム53
に変換して光導波路6に蓄積させた光ビーム從
事子にするものである。光ビーム從事子7は、

図 1 の実験例と同様、一次元直線性光路透過程から切出され、入射角 $\alpha = 70^\circ$ および $\beta = 71^\circ$ の白金半径をともに $\pm 1^\circ$ とし、入射角の範囲を最大のところ $\pm 6^\circ$ とした。光導波路 6 は、ペイコールガラス直径 60 上に 70×9 ミリガラスからなる光導波路 61 およびペイコールガラス管 62 を成す高周波スペクトラムにより 1.5 mm および 3 mm 間にそれぞれ形成したものである。光路上にみける光ファイバ 8 と光ビーム変換鏡子 7 との間隔および光ビーム変換鏡子 7 と光導波路 6 との間隔を 1 mm および 2 mm にそれぞれ確定することによって、光ファイバ 8 の出射端面での直徑約 0.5 mm の円形断面光ビーム 9 を、光導波路 6 の光導波路 61 の軸方向に約 1 mm 、軸方向に約 50 mm の扁円形断面光ビーム 8 に変換し、光導波路 61 に拘束よく結合させることができた。
15

本実験は上述の実験例の他に多くの変形が考えられる。すなむち光ビーム変換鏡子の構成である一次元直線性光路透過程におけるパラメータの選定や光ビーム変換鏡子の切出寸法および入射角 α 20

①当該半導体の吸収凹を過剰に過ぶことにより、
所定の内円形断面の元ビームを主軸延長線に沿し
た円形断面の直径の大なる元ビームに变换可能な
元ビーム交換分子も得られる。また入射界面は凸
面に限らず凹面にも成形できることは言うまで
ない。さらに実施例と類似の元ビーム交換分子を
用いて半導体レーザと光導波路を結合させること
もできる。

図面の簡単な説明

図1 図は本発明の第1の実施例を示し (a) は
その斜視図。 (b) および (c) は側面図および
平面図をそれぞれあらわす。図2 図は本発明の第
2の実施例の斜視図を示す。

なお図において記載数字1をとび7は元ビーム
交換分子、2は半導体レーザ分子、3は元ファイ
バー、4は光纜、6は光導波路、10をとび11は
元ビーム交換分子1の入射凹面および出射凹面、12
は元ビーム交換分子1の正面、50、51、52
をとび53は元ビーム、61は光導波路6の元半

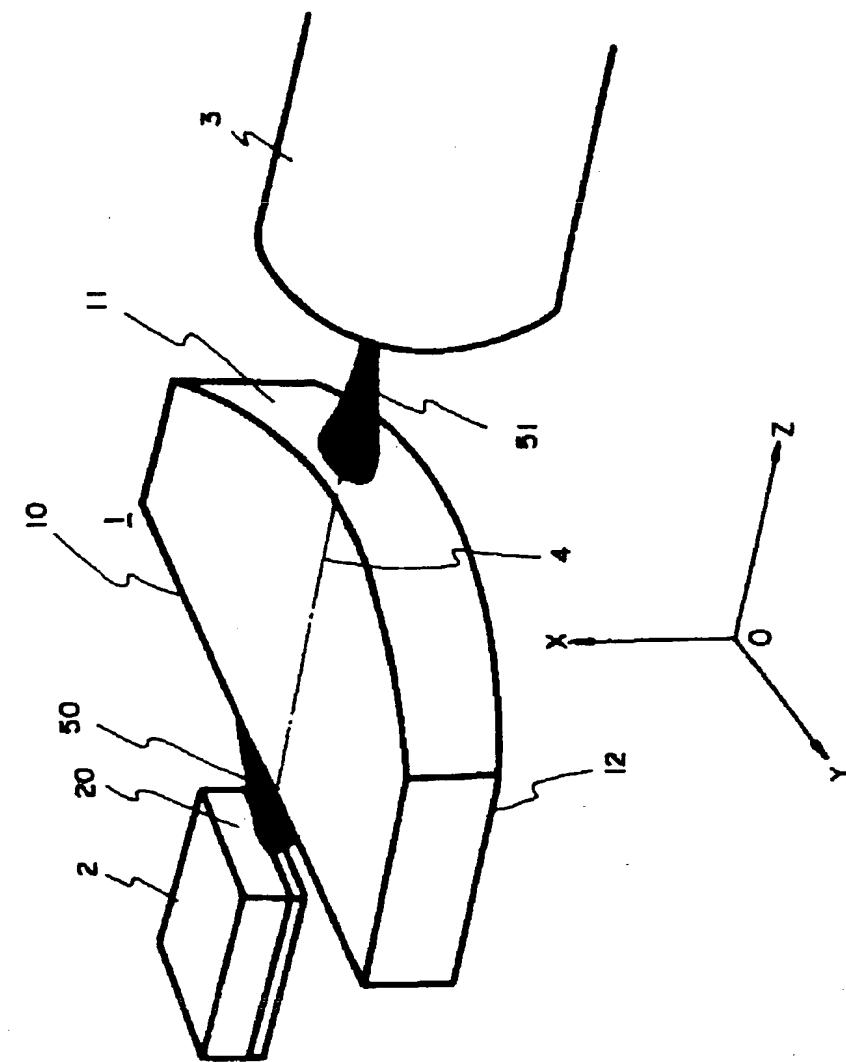
眞理。60歩より62歩先導車は①先導車61
②周辺車、70歩より71歩先ビーム交換車子？
③入射車歩とび曲射車をそれぞれ示す。

代理八井理士 内原 音

(13)

公開実用 昭和51-87440

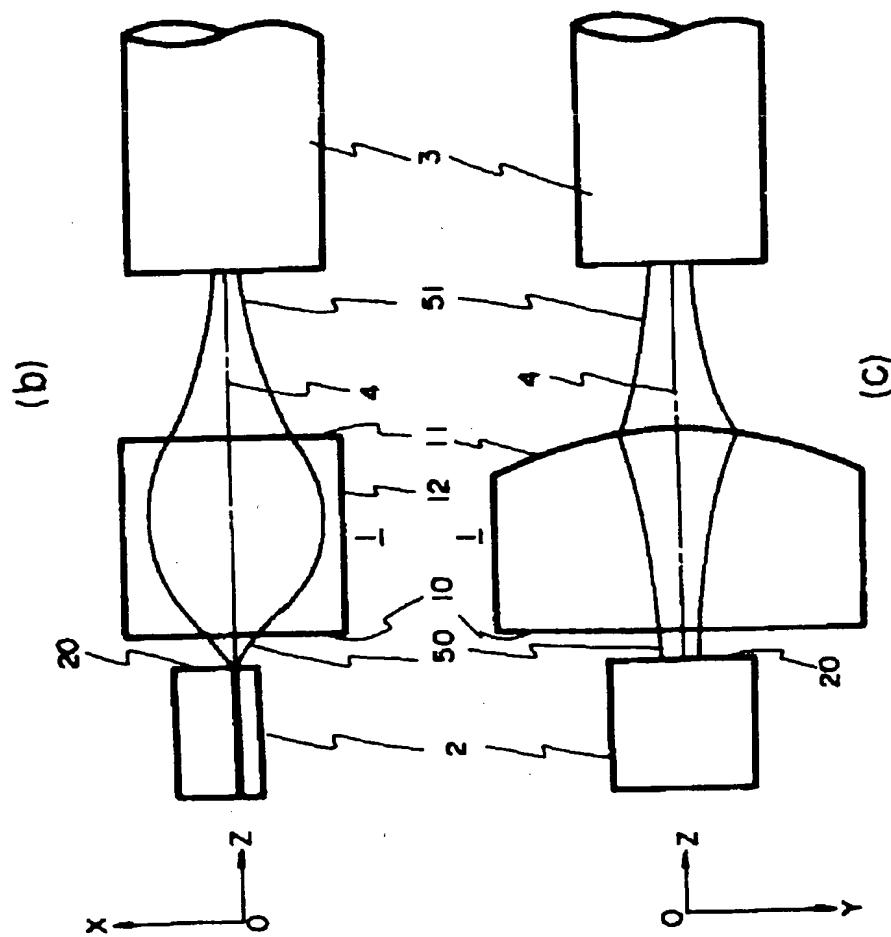
図一
A



代理人弁理士 内原晋

67240

第1図

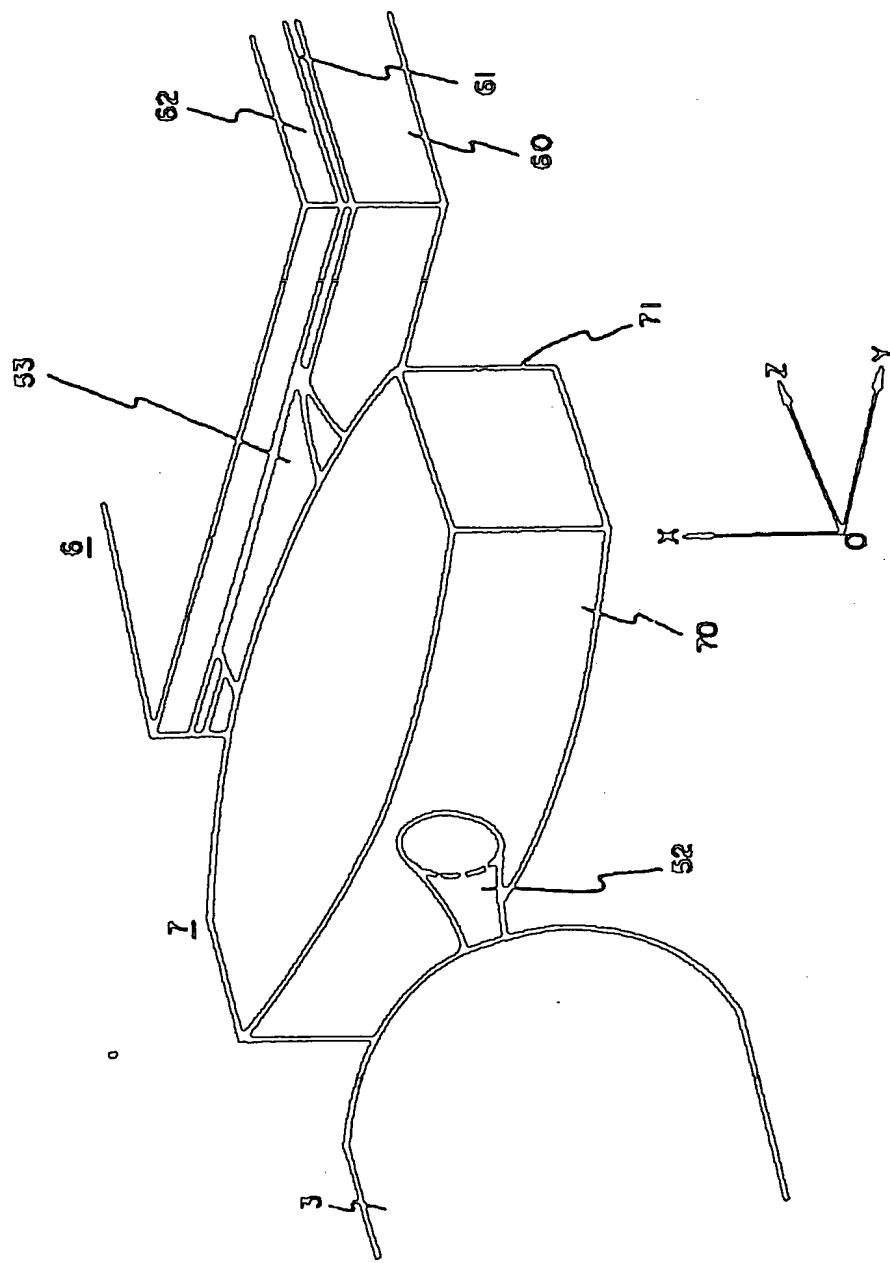


87440
26

代理人弁理士内原晋

公開実用 昭和51-87440

第2圖



2021.03.31

代理人弁理士内原富